

Docket No.: E-41119

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : LUDWIG WIERES ET AL.
Filed : Concurrently herewith
Title : METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A METALLIC
HONEYCOMB BODY



CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,
based upon the German Patent Application 198 17 787.9 filed April 21, 1998.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted
herewith.

Respectfully submitted,

For Applicants

WERNER H. STEMER
REG. NO. 34,956

Date: October 23, 2000

Lerner and Greenberg, P.A.
Post Office Box 2480
Hollywood, FL 33022-2480
Tel: (954) 925-1100
Fax: (954) 925-1101

/kc



7

Bescheinigung

Die Firma Emitec Gesellschaft für Emissionstechnologie mbH in Lohmar/Deutschland hat eine Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers"

am 21. April 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig die Symbole B 23 P, F 01 N und B 01 J der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 24. Februar 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Aktenzeichen: 198 17 787.9

Keller

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstraße 15
53797 Lohmar

20. April 1998
E41119 NE/ib12

5

10 Verfahren und Vorrichtung zum Herstellen
 eines metallischen Wabenkörpers

15 Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen
eines metallischen Wabenkörpers sowie auf eine Vorrichtung zum Herstellen
eines metallischen Wabenkörpers.

20 Zur Verringerung von Schadstoffen in Abgasen, insbesondere in Kraftfahr-
zeugabgasen, werden sogenannte Katalysatoren verwendet. Die Katalysatoren
umfassen einen Trägerkörper, der mit einer katalytisch wirksamen Beschich-
tung versehen ist. Der Trägerkörper weist eine Vielzahl von für ein Abgas
durchströmbaren Kanälen auf. Er hat eine wabenförmige Struktur, so daß
solche Trägerkörper als Wabenkörper bezeichnet werden.

25 Es ist bekannt, daß ein solcher Wabenkörper ein monolithischer Körper sein
kann, der beispielsweise aus einem keramischen Werkstoff hergestellt wird.
Es sind auch Wabenkörper bekannt, die aus einem metallischen Werkstoff
bestehen. Solche Wabenkörper können beispielsweise durch Sintern oder
30 Gießen hergestellt werden. Es sind auch metallische Wabenkörper bekannt,
die aus wenigstens teilweise strukturierten Blechlagen bestehen.

Die EP 0 263 324 beschreibt einen metallischen Wabenkörper, der aus
einem gewellten oder einem glatten und einem gewellten Metallband gebildet

ist. Das Metallband bzw. die Metallbänder werden zu mehreren aneinander-
grenzenden Schichten gewickelt oder gefaltet. Die EP 0 263 324 B1 zeigt
einen spiralig gewickelten Wabenkörper. Der spiralig gewickelte Wabenkör-
per wird unter Zuhilfenahme einer Einführungseinheit in ein Mantelrohr
5 eingebracht.

Durch die WO 97/06358 ist ein Verfahren zur Herstellung eines Wabenkör-
pers mit einer Vielzahl von für ein Fluid durchlässigen Kanälen aus einer
Vielzahl von zumindest teilweise strukturierten Blechen bekannt. Nach diesem
10 Verfahren wird ein Stapel aus einer Mehrzahl von zumindest teilweise
strukturierten Blechen geschichtet. Der Stapel wird in eine offene Form
eingebracht und in dieser von einer Halteeinrichtung in einem Zentralbereich
gehalten. Wenigstens zwei Formsegmente der Form werden aus ihren Aus-
gangslagen jeweils so verschoben, daß wenigstens ein Teilabschnitt eines
15 jeden Mantelabschnitts zur Anlage am Stapel gelangt, danach entlang einer
der Außenform entsprechenden Bewegungsbahn bewegt, bis ein vorgegebener
Umschlingungsgrad erreicht ist. Anschließend wird die Form geschlossen.
Die so ausgebildete Matrix wird in ein Mantelrohr eingebracht.

20 Die WO 97/06358 beschreibt ferner ein Verfahren, bei dem eine Mehrzahl
von Stapeln aus einer Mehrzahl von zumindest teilweise strukturierten
Blechen geschichtet wird. Jeder Stapel wird um je eine Knicklinie gefaltet.
Die Stapel werden in eine offene Form eingebracht und in dieser von einer
Halteeinrichtung in einem Zentralbereich gehalten. Wenigstens zwei Formseg-
25 mente werden aus ihren Ausgangslagen jeweils so verschoben, daß wenig-
stens ein Teilabschnitt eines jeden Mantelabschnitts zur Anlage am Stapel
gelangt, danach einer der Außenform entsprechenden Bewegungsbahn bewegt
werden bis eine vorgegebener Umschlingungsgrad erreicht ist. Anschließend
wird die Form geschlossen. Die so ausgebildete Matrix wird in ein Mantel-
30 rohr eingebracht.

Durch die WO 97/00135 sind weitere Verfahren zur Herstellung eines Wabenkörpers mit einer Vielzahl von für ein Fluid durchlässigen Kanälen aus einer Vielzahl von zumindest teilweise strukturierten Blechlagen bekannt. Auch bei diesen Verfahren wird eine Matrix aus zumindest einer wenigstens
5 teilweise strukturierten Blechlage, die gewickelt, geschichtet oder geschlungen wird, gebildet. Die Matrix wird in ein Mantelrohr eingebracht.

Während der Ausbildung der Matrix entstehen ungleichmäßig über dem Querschnitt der Matrix verteilte Spannungen, die zu Fehlstellen und zu
10 Maßungenaugkeiten nach einem Lötvorgang, da sich an die Ausbildung des Wabenkörpers anschließt, führen können. Dieses Problem tritt verstärkt dann auf, wenn die Matrix aus Blechlagen gebildet ist, die eine Mikro- und eine Makrostruktur, insbesondere eine transversale Mikrostruktur, aufweisen.

15 Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Zielsetzung zugrunde, ein Verfahren und eine Einrichtung zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers anzugeben, durch das bzw. die eine Vergleichmäßigung der Spannungen über dem Querschnitt der Matrix erreicht wird.

20 Diese Zielsetzung wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 7 erreicht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der abhängigen An-
25 sprüche.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren wird zunächst aus mindestens einer wenigstens teilweise strukturierten Blechlage eine Matrix gewickelt, geschichtet oder geschlungen. Die Matrix wird durch Fremderregung in Schwingun-
30 gen versetzt und während der Fremderregung oder nach der Fremderregung

in ein Mantelrohr eingeführt. Dadurch, daß die Matrix durch Fremderregung in Schwingungen versetzt wird, wird eine Vergleichmäßigung der Spannungen im Querschnitt der Matrix erreicht. Diese Vergleichmäßigung führt auch dazu, daß mögliche Spalte zwischen benachbarten Blechlagen geschlossen werden, da durch die Fremderregung der Matrix eine im wesentlichen
5 homogene Entspannung der Matrix eintritt. Eine gleichmäßigere Spannungsverteilung führt auch dazu, daß bei einer Matrix, die glatte und strukturierte Blechlagen umfaßt, die Kontaktkräfte an den Berührungsstellen zwischen der glatten und der strukturierten Blechlage homogener verteilt werden, wodurch
10 eine verbesserte Diffusionsverbindung zwischen den Blechlagen bzw. zwischen der Matrix und dem Mantelrohr erreicht werden kann.

Insbesondere hat sich herausgestellt, daß eine Matrix, die durch Blechlagen mit einer Mikro- und einer Makrostruktur gebildet ist, eine homogenere
15 Spannungsverteilung über den Querschnitt der Matrix nach dem erfindungsgemäßen Verfahren erreichbar ist.

Die Fremderregung der Matrix kann periodisch, stoßartig oder zeitlich zufällig erfolgen. Besonders zweckmäßig ist es, wenn die Matrix durch eine
20 periodische Fremderregung in Schwingungen versetzt wird.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, daß die Matrix durch kinematische Fremderregung in Schwingungen versetzt wird. Dies hat den Vorteil, daß die Fremderregung mit einem
25 relativ geringen Aufwand realisierbar ist. Insbesondere hat eine kinematische Fremderregung der Matrix den Vorteil, daß eine relativ geringe Schallemission durch die kinematische Fremderregung eintritt.

Alternativ oder zusätzlich zu einer kinematischen Fremderregung der Matrix
30 wird vorgeschlagen, daß die Matrix durch Krafteinwirkung in Schwingungen

versetzt wird. Eine krafteinwirkende Fremderregung hat den Vorteil, daß die Fremderregung mit einer relativ hohen Frequenz erreicht werden kann. Desweiteren kann durch eine Krafteinwirkung eine vorgegebene Energie in die Matrix eingebracht werden.

5

Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, daß die Matrix durch eine Führungseinheit in das Mantelrohr eingeführt wird, wobei die Matrix während des Durchführvorgangs komprimiert und in Schwingungen versetzt wird. Diese Verfahrensführung hat den Vorteil, daß die zum Einbringen der Matrix in das Mantelrohr notwendigen Kräfte verringert werden. Hierdurch bedingt wird auch die Deformation der Matrix in einer Stirnfläche, an der ein Transportelement eingreift, welches die Matrix in das Mantelrohr einschiebt, verringert. Dies führt auch zu einer Verbesserung der Qualität des Wabenkörpers.

15

Die Fremderregung der Matrix erfolgt vorzugsweise derart, daß die Matrix durch Fremderregung in Querschwingungen versetzt wird.

Gemäß einem weiteren erfinderischen Gedanken wird eine Vorrichtung zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers, der wenigstens aus zumindest einer wenigstens teilweise strukturierten Blechlage gewickelte, geschichtete oder geschlungene Matrix aufweist, die in einem Mantelrohr angeordnet ist, vorgeschlagen. Die Vorrichtung zeichnet sich durch eine Führungseinheit aus, die eine Eintrittsöffnung und eine Austrittsöffnung sowie einen sich von der Eintrittsöffnung zur Austrittsöffnung hin verjüngenden Kanal aufweist. In dem Kanal und aus diesem heraus ist ein Transportelement bewegbar, welches eine Matrix durch die Eintrittsöffnung in den Kanal hineinschiebt und über die Austrittsöffnung aus der Führungseinheit heraus in ein Mantelrohr drückt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist eine mit der Führungseinheit verbundene Erregereinheit auf, durch die die Führungseinheit in

Schwingungen versetzt wird. Die Führungseinheit wird insbesondere quer zur axialen Richtung des Kanals in Schwingungen versetzt. Befindet sich in der Führungseinheit eine Matrix, so wird diese über die Führungseinheit in Schwingungen versetzt, wodurch eine im wesentlichen homogene Entspannung der Matrix in der Führungseinheit erreicht wird.

Zur Vereinfachung der Einbringung der Matrix in ein Mantelrohr und zur exakten Positionierung des Mantelrohrs bezüglich des Kanals wird vorgeschlagen, daß der Austrittsöffnung eine Positioniereinheit nachgeordnet ist, durch die ein Mantelrohr im wesentlichen koaxial zum Kanal positionierbar ist.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, daß der Eintrittsöffnung eine Zentriereinheit vorgeordnet ist, so daß eine Einführung der Matrix in den Kanal der Führungseinheit vereinfacht wird.

Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, daß die Führungseinheit elastisch gelagert wird. Durch die elastische Lagerung der Führungseinheit wird eine Aktiv-Isolierung der Führungseinheit erreicht. Durch die Aktiv-Isolierung der Schwingungseinheit gelangen keine oder nur sehr geringe Schwingungskräfte in die Umgebung. Äußere Erschütterungen erreichen die Führungseinheit nicht oder lediglich zu einem sehr geringen Umfang, so daß auch eine Passiv-Isolierung gegeben ist.

Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, daß die Erregereinheit eine oszillierende Kraft in die Führungseinheit einleitet, wobei die Kraft im wesentlichen quer zur Längsrichtung des Kanals verläuft. Alternativ oder zusätzlich kann die Erregereinheit

die Führungseinheit kinematisch in Schwingungen quer zur Längsrichtung des Kanals versetzen.

Weitere Einzelheiten und Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens sowie
5 der erfindungsgemäßen Vorrichtung werden anhand der in der Zeichnung
dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch ein erstes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum
Herstellen eines metallischen Wabenkörpers und

10

Fig. 2 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum
Herstellen eines metallischen Wabenkörpers.

Mit 1 ist eine Matrix bezeichnet, die aus zumindest einer wenigstens teilwei-
15 se strukturierten Blechlage gewickelt, geschichtet oder geschlungen ist. Die
Herstellung einer solchen Matrix kann nach einem der in der WO 97/00135,
der WO 97/06358 oder der EP 0 263 324 B1 beschriebenen Verfahren
hergestellt sein. Andere Verfahren sind ebenfalls möglich. Die Matrix weist
für ein Abgas durchströmbare Kanäle auf, die durch die gewickelten, ge-
20 schichteten oder geschlungenen Blechlagen begrenzt sind.

Die Vorrichtung weist eine Einführeinheit 3 auf. Die Einführeinheit hat eine
Eintrittsöffnung 4 und eine Austrittsöffnung 5. Die Eintrittsöffnung 4 und
die Austrittsöffnung 5 sind durch einen Führungskanal 6 miteinander ver-
25 bunden. Der Führungskanal 6 verjüngt sich im Querschnitt von der Eintritts-
öffnung 4 zur Austrittsöffnung 5 hin.

Der Führungseinheit 3 ist eine Zentriereinheit 10 vorgeordnet, die einen
Zentrierkanal 11 aufweist, der sich zur Eintrittsöffnung 4 hin verjüngt.

Der Einführungseinheit 3 nachgeordnet ist eine Positioniereinheit 12. Die Positioniereinheit 12 weist eine Positionierschräge 13 auf. Die Positioniereinheit 12 ist ringförmig ausgebildet. In die Einführschräge 13 greift ein freier Endbereich eines Mantelrohres 2 hinein. Durch die Positionierschräge
5 13 wird das Mantelrohr 2 im wesentlichen coaxial zur Achse 19 des Führungskanals 6 ausgerichtet.

Die Einführungseinheit 3 ist elastisch gelagert. Die elastische Lagerung der Einführungseinheit 3 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht
10 dargestellt. Bei der elastischen Lagerung kann es sich beispielsweise um gummielastische Elemente oder Luftpolster handeln, auf denen die Einführungseinheit 3 gelagert ist.

Mit der Einführungseinheit 3 ist eine Erregereinheit 14 verbunden. Die
15 Erregereinheit 14 umfaßt eine Scheibe 15, die mit einer nicht dargestellten Antriebseinheit verbunden ist. Die Scheibe 15 ist über eine Stange 16 mit der Einführungseinheit 3 verbunden. Die Verbindung der Stange 16 mit der Einführungseinheit 3 ist bei 17 gelenkig ausgebildet. Auch die Verbindung der Stange 16 mit der Scheibe 15 ist bei 18 gelenkig ausgebildet. Die
20 Scheibe 15 ist entsprechend dem in der Fig. 1 dargestellten Pfeil in eine Drehbewegung versetzbar. Durch die Stange 16 und die gelenkigen Verbindungen 17, 18 wird die Rotationsbewegung der Scheibe 15 in eine translatorische Bewegung der Einführungseinheit 3 umgewandelt, so daß die Einführungseinheit 3 um die Achse 19 in Schwingungen versetzt wird.

25

Die Amplitude der Schwingung quer zur Achse 19 ist nicht so groß, daß beim Durchführen der Matrix 1 durch die Zentriereinheit 10 in die Einführungseinheit 3 bzw. aus der Einführungseinheit 3 in die Positioniereinheit 12 eine Scherbeanspruchung der Matrix 1 eintritt. Die Matrix 1 wird
30 entlang der Achse 19 über die Zentriereinheit 10 in die Einführungseinheit

3 eingeschoben. Aus der Einführungseinheit 3 wird die Matrix 1 über die Positioniereinheit 12 in das Mantelrohr 2 geschoben. Zur Bewegung der Matrix 1 ist ein Transportelement 7 vorgesehen. Das Transportelement 7 weist einen Stempelkopf 8 auf, der mit einer Betätigungsstange 9 verbunden ist. Der Stempelkopf 8 drückt gegen eine Stirnfläche der Matrix 1, so daß die Matrix 1 zum Mantelrohr 2 hin bewegbar ist. Nachdem die Matrix 1 in das Mantelrohr 2 eingebracht worden ist, wird das Transportelement 7 in seine Ausgangsstellung zurückverfahren, so daß dieses für die Einführung einer weiteren Matrix in ein weiteres Mantelrohr, die zwischenzeitlich positioniert worden sind, bereitsteht.

Durch die Erregereinheit 14 wird während des Transportes der Matrix 1 in der Einführungseinheit 3 zum Mantelrohr 2 hin die Matrix 1 in Schwingungen versetzt, wodurch die Matrix 1 über den Querschnitt betrachtet eine Vergleichmäßigung der Spannungen innerhalb der Matrix erfährt.

Dadurch, daß die Schwingungen quer zur Bewegungsrichtung der Matrix und somit auch des Transportelementes 7 erfolgt, wird auch eine geringere Kraft zum Einführen der Matrix 1 in das Mantelrohr 2 benötigt.

In der Fig. 2 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers gezeigt. Die Vorrichtung umfaßt eine Einführungseinheit 3, die eine Eintrittsöffnung 4 und eine Austrittsöffnung 5 aufweist. Die Eintrittsöffnung 4 ist über einen Führungskanal 6 mit der Austrittsöffnung 5 verbunden. Der Führungskanal 6 verjüngt sich zur Austrittsöffnung 5 hin. Dieser ist im Querschnitt im wesentlichen konusförmig ausgebildet.

Der Einführungseinheit 3 ist eine Zentriereinheit 10 vorgeordnet, die einen Zentrierkanal 11 aufweist. Der Zentrierkanal 11 ist ebenfalls konusförmig ausgebildet.

5 Der Einführungseinheit 3 nachgeordnet ist eine im wesentlichen ringförmig ausgebildete Positioniereinheit 12. Die Positioniereinheit 12 weist an ihrer einen Stirnseite eine Positionierschräge 13 auf, in die ein Endbereich des Mantelrohres 2 einbringbar ist. Durch die Positionierschräge 13 kann das Mantelrohr 2 coaxial zur Achse 19 des Führungskanals 6 ausgerichtet
10 werden.

Die Einführungseinheit 3 ist elastisch gelagert, so daß diese schwingungstechnisch von der Umgebung entkoppelt ist. Die Einführungseinheit 3 ist durch eine Erregereinheit 20 in Schwingungen versetzbar. Die Erregereinheit
15 20 umfaßt eine Antriebseinheit 21 und einen Stößel 22. Der Stößel 22 ist im wesentlichen quer zur Achse 19 hin- und herbewegbar. Das freie Ende des Stößels 22 leitet impulsartig eine Kraft in die Einführungseinheit 3, wodurch diese sowie die in der Einführungseinheit 3 sich befindende Matrix 1 in Schwingungen versetzt wird.

20

Die Matrix 1 wird mittels eines Transportelementes 7 in die Einführungseinheit 3 eingeführt und von dieser in das Mantelrohr 2 hin transportiert. Das Transportelement 7 umfaßt einen Stempelkopf 8, der mit einer Betätigungs-
stange 9 verbunden ist.

25

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

20. April 1998
E41119 NE/ib12

5

Bezugszeichenliste

| | | |
|----|--------|--------------------|
| | 1 | Matrix |
| | 2 | Mantelrohr |
| | 3 | Einführungseinheit |
| 10 | 4 | Eintrittsöffnung |
| | 5 | Austrittsöffnung |
| | 6 | Führungskanal |
| | 7 | Transportelement |
| | 8 | Stempelkopf |
| 15 | 9 | Betätigungsstange |
| | 10 | Zentriereinheit |
| | 11 | Zentrierkanal |
| | 12 | Positioniereinheit |
| | 13 | Positionierschräge |
| 20 | 14 | Erregereinheit |
| | 15 | Scheibe |
| | 16 | Stange |
| | 17, 18 | Gelenkverbindung |
| | 19 | Achse |
| 25 | 20 | Erregereinheit |
| | 21 | Antriebseinheit |
| | 22 | Stößel |

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

20. April 1998
E41119 NE/ib12

5

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers, bei dem zu-
mindest eine wenigstens teilweise strukturierte Blechlage zu einer Matrix
(1) gewickelt, geschichtet oder geschlungen wird;
10 die Matrix (1) durch Fremderregung in Schwingungen versetzt und
während der Fremderregung oder nach der Fremderregung in ein
Mantelrohr (2) eingeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem die Matrix (1) durch periodische
15 Fremderregung in Schwingungen versetzt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Matrix (1) durch
kinematische Fremderregung in Schwingungen versetzt wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, bei dem die Matrix (1) durch
Krafteinwirkung in Schwingungen versetzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die Matrix (1)
durch eine Einführungseinheit (3) in das Mantelrohr (2) eingeführt wird,
25 wobei die Matrix (1) während des Durchführvorgangs komprimiert und
in Schwingungen versetzt wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Matrix (1)
durch Fremderregung in Querschwingungen versetzt wird.

30

7. Vorrichtung zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers, der wenigstens eine aus zumindest einer wenigstens teilweise strukturierten Blechlage gewickelte, geschichtete oder geschlungene Matrix (1) aufweist, die in einem Mantelrohr (2) angeordnet ist, gekennzeichnet durch eine Einführungseinheit (3), die eine Eintrittsöffnung (4) und eine Austrittsöffnung (5) sowie einen sich von der Eintrittsöffnung (4) zur Austrittsöffnung (5) hin verjüngenden Führungskanal (6) aufweist, ein in den Führungskanal (6) und aus diesem bewegbaren Transportelement (7), und eine mit der Einführungseinheit (3) verbundene Erregereinheit (14, 20), durch die die Einführungseinheit (3) in Schwingungen versetzt wird.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch eine der Austrittsöffnung (5) nachgeordnete Positioniereinheit (12), durch die ein Mantelrohr (2) im wesentlichen koaxial zum Führungskanal (6) positionierbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch eine der Eintrittsöffnung (4) vorgeordnete Zentriereinheit (10).
10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführungseinheit (3) elastisch gelagert ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Erregereinheit (20) eine oszillierende Kraft in die Einführungseinheit (3) einleitet, wobei die Kraft im wesentlichen quer zur Längsrichtung des Führungskanals (6) verläuft.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Erregereinheit (14) die Einführungseinheit (3) kinematisch

in Schwingungen quer zur Längsrichtung des Führungskanals (6) versetzt.

Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH

20. April 1998
E41119 NE/ib12

5

Zusammenfassung

Zum Herstellen eines metallischen Wabenkörpers wird ein Verfahren vorgeschlagen, bei dem zumindest eine wenigstens teilweise strukturierte Blechlage zu einer Matrix gewickelt, geschichtet oder geschlungen wird. Die
10 Matrix wird durch Fremderregung in Schwingung versetzt und während der Fremderregung oder nach der Fremderregung in ein Mantelrohr eingeführt.

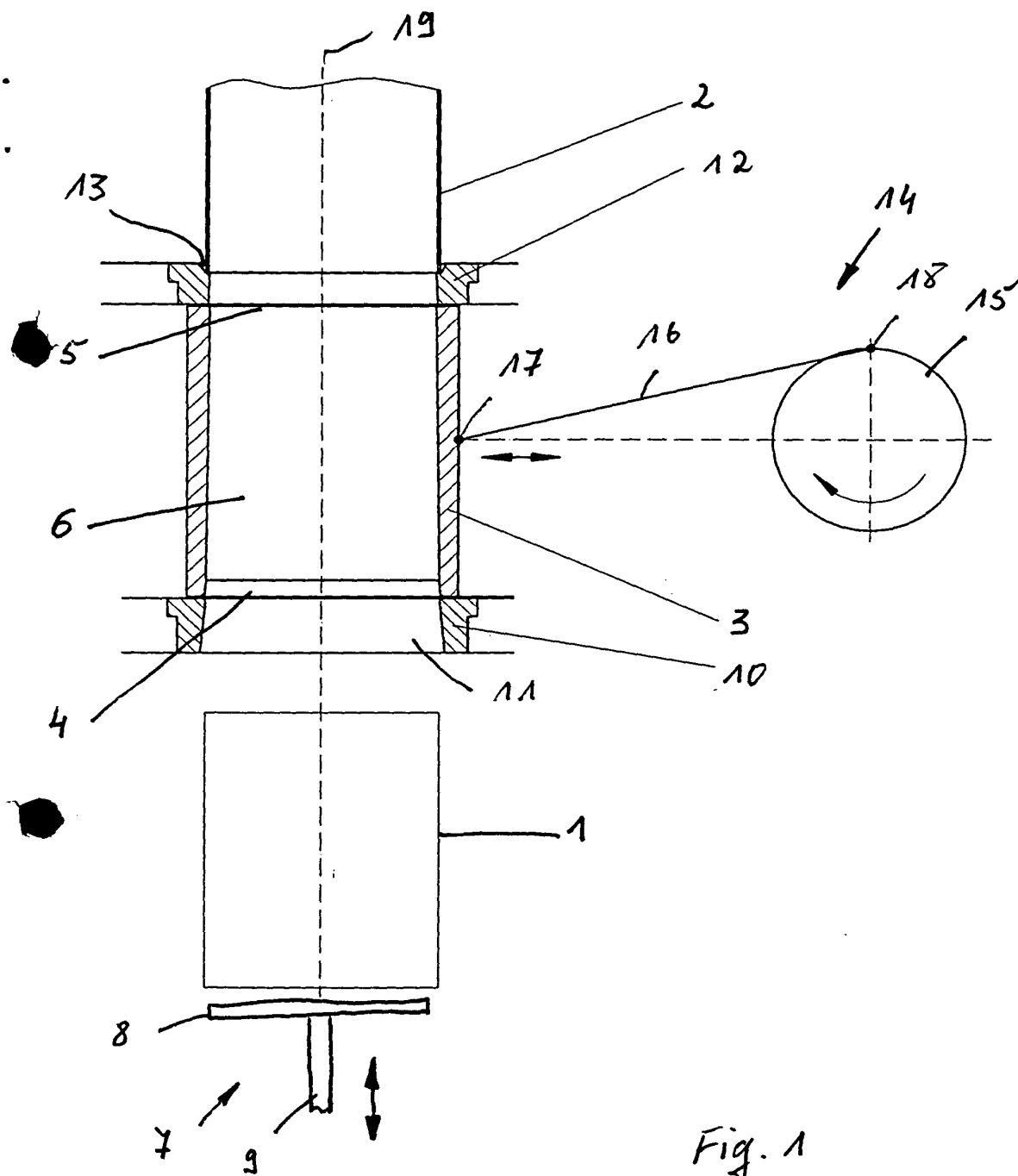


Fig. 1

